

ПРАКТИЧЕСКО УПРАЖНЕНИЕ 2

Нелинейни елементи в постояннотокови вериги.

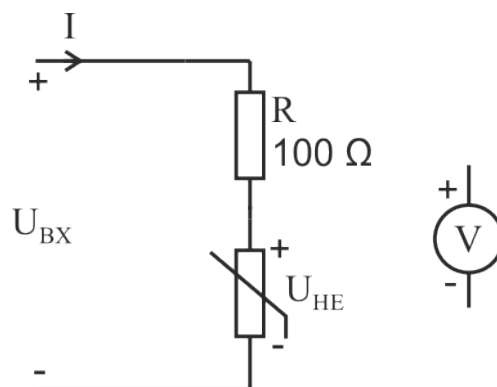
Цел на упражнението: Целта на упражнението е да се демонстрира поведението на нелинейните елементи (НЕ) в постояннотокови вериги и снемането на техните волт-амперни характеристики (ВАХ).

1. Необходимо оборудване

Оборудване	Брой
Учебна платка	1 бр.
Кутийка свързващи проводници	1 бр.
Източник на постоянно напрежение	1 бр.
Мултицет (Обхват 20 V)	1 бр.
Резистор 100 Ω , 5 W	1 бр.
Светодиодна крушка (LED) 1 W, 12 V	1 бр.
Кабел Бананка - Пин	2 бр.
Кабел Бананка - Бананка	2 бр.

2. Задачи за изпълнение

Задача 1.



Фиг. 1.

Стъпка 1. Да се свърже схемата от фиг. 1, като за нелинеен елемент да се използва LED с мощност 1W при напрежение 12V .

Стъпка 2. За всяко от посочените в протокола входни напрежения:

- Да се свърже волт-метъра към входа на веригата и да се подаде съответното напрежение U_{BX} ;
- Да се свърже волт-метъра към резистора R и да се измери напрежението му U_R ;
- Да се свърже волт-метъра към (LED-а) и да се измери напрежението му U_{HE} .

Забележка: При измерване на напреженията на елементите, да се спазва посоката на плюса и минуса, както е посочено на фиг. 1.

Стъпка 3. За всяка отчетена стойност:

- Да се определи токът във веригата по закона на Ом:

$$I = \frac{U_R}{R}$$

- Да се определи статичното съпротивление на нелинейния елемент по закона на Ом:

$$R_{HE_{ст}} = \frac{U_{HE}}{I}$$

Забележка: Токът трябва да е в основни единици (Ампери).

- Да се определи мощността на нелинейния елемент:

$$P_{HE} = U_{HE} \cdot I$$

- Да се провери вторият закон на Кирхоф ($U_R + U_{HE} = U_{BX}?$):

$$U_R + U_{HE} = ?$$

Стъпка 4. Да се начертае ВАХ на диода: $I_{HE}(U_{HE})$.

Стъпка 5. Да се начертае зависимостта $R_{HE_{ст}}(U_{HE})$ с логаритмична скала за съпротивление.

3. Въпроси

1. Какво е съпротивлението на нелинейния елемент?
2. Защо нелинейният елемент изменя съпротивлението си?
3. Кога ЛЕД-ът свети най-силно? Защо?